

RJEŠAVANJE

ZADATAKA IZ FIZIKE

Primjer 1: Tijelo od željeza ima masu 7,8 kg.
Kolika je njegova zapremina?

$$\rho = 7800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$
$$m = 7,8 \text{ kg}$$

$$V = ?$$

$$\rho = \frac{m}{V} \quad V = \frac{m}{\rho}$$

$$V = \frac{7,8 \text{ kg}}{7800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}$$

$$V = 0,001 \text{ m}^3$$

$$V = 0,001 \cdot 1000000 \text{ cm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$$

Primjer 2:

Tijelo ima masu 45 kg. Kolika je njegova težina?

$$g = 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

$$m = 45 \text{ kg}$$

$$G = ?$$

$$G = m \cdot g$$

$$G = 45 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

$$G = 441,45 \text{ N}$$

Primjer 3: Tijelo od željeza u obliku kvadra ima dimenzije 2m, 4 dm i 300 mm. Kolika je njegova zapremina i masa?

$$\rho = 7800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$a = 2 \text{ m}$$

$$b = 4 \text{ dm} = 4 \cdot \frac{1}{10} \text{ m} = 0,4 \text{ m}$$

$$c = 300 \text{ mm} = 300 \cdot \frac{1}{1000} \text{ m} = 0,3 \text{ m}$$

$$V = ? \quad m = ?$$



$$a) \quad V = a \cdot b \cdot c$$

$$b) \quad \rho = \frac{m}{V} \quad m = \rho \cdot V$$

$$V = 2 \text{ m} \cdot 0,4 \text{ m} \cdot 0,3 \text{ m}$$
$$0,24 \text{ m}^3$$

$$m = 7800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 0,24 \text{ m}^3$$

$$V = 0,24 \text{ m}^3$$

$$m = 1872 \text{ kg}$$

Primjer 4:

Formula se 3 minute kreće brzinom od $60 \frac{m}{s}$.

Koliki put pređe za to vrijeme?

$$v = 60 \frac{m}{s}$$

$$t = 3 \text{ min} = 3 \cdot 60 \text{ s} = 180 \text{ s}$$

$$s = ?$$

$$v = \frac{s}{t}$$

$$s = v \cdot t$$

$$s = 60 \frac{m}{s} \cdot 180 \text{ s}$$

$$s = 10\,800 \text{ m} = 10,8 \text{ km}$$

Primjer 5:

Polazeći sa stanice autobus za 30 s dostigne brzinu od $15 \frac{m}{s}$. Koliki put pređe za to vrijeme?

$$v_0 = 0$$

$$v = 15 \frac{m}{s}$$

$$t = 30 \text{ s}$$

$$s = ?$$

$$a = \frac{v - v_0}{t}$$

$$a = \frac{15 \frac{m}{s}}{30 \text{ s}}$$

$$a = 0,5 \frac{m}{s^2}$$

$$s = v_0 \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2}$$

$$s = \frac{a \cdot t^2}{2}$$

$$s = \frac{0,5 \frac{m}{s^2} \cdot 900 \text{ s}^2}{2}$$

$$s = 225 \text{ m}$$

Primjer 6:

Auto mase 1,1 tona kreće se brzinom od $108 \frac{km}{h}$. Koči 5 sekundi i zastavi se. Koliki put pređe za to vrijeme? Kolika je sila kočenja?

$$m = 1,1 t = 1,1 \cdot 1000 kg = 1100 kg$$

$$v_0 = 108 \frac{km}{h} = 108 \cdot \frac{1000m}{3600s} = 30 \frac{m}{s}$$

$$v = 0$$

$$t = 5 s$$

$$s = ?$$

$$a = \frac{v - v_0}{t}$$

$$a = \frac{-v_0}{t}$$

$$a = \frac{-30 \frac{m}{s}}{5 s}$$

$$a = -6 \frac{m}{s^2} = 6 \frac{N}{kg}$$

$$S = v_0 \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2}$$

$$s = 30 \frac{m}{s} \cdot 5s + \frac{-6 \frac{m}{s^2} \cdot 25 s^2}{2}$$

$$s = 150 m - 75 m$$

$$s = 75 m$$

$$F = m \cdot a$$

$$F = 1100 kg \cdot 6 \frac{N}{kg}$$

$$F = 6600 N = 6,6 kN$$



Primjer 7:

Automobil iz stanja mirovanja za 5 sekundi pređe put od 25 metara. Koliko je ubrzanje automobila?

$$v_0 = 0$$

$$s = 25 \text{ m}$$

$$t = 5 \text{ s}$$

$$s = ?$$

$$s = \frac{a \cdot t^2}{2} \quad / \cdot 2$$

$$2 \cdot s = 2 \cdot \frac{a \cdot t^2}{2}$$

$$2 \cdot s = a \cdot t^2$$

$$a = \frac{2 \cdot s}{t^2}$$

$$a = \frac{2 \cdot 25 \text{ m}}{25 \text{ s}^2}$$

$$a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Primjer 8:

Automobil se kreće 5 sekundi ubrzanjem od $1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

Ako mu je početna brzina $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ koliku brzinu dostigne automobil?

$$v_0 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$a = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$t = 5 \text{ s}$$

$$v = ?$$

$$a = \frac{v - v_0}{t} \quad / \cdot t$$

$$a \cdot t = \frac{v - v_0}{t} \cdot t$$

$$a \cdot t = v - v_0$$

$$-v = -v_0 - a \cdot t \quad / \cdot (-1)$$

$$v = v_0 + a \cdot t$$

$$v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 5 \text{ s}$$

$$v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Primjer 9:

Neki tenisač pri servisu udara tenisku loptu mase 60 g srednjom silom od 40 N u vremenskom intervalu od 0.05 s. Kolika je brzina lopte pri servisu tog tenisača?

$$m = 60 \text{ g} = 60 \cdot \frac{1}{1000} \text{ kg} = 0,06 \text{ kg}$$

$$F = 40 \text{ N} \quad F = m \cdot a$$

$$t = 0,05 \text{ s}$$

$$v = ?$$

$$F = m \cdot \frac{v}{t} \quad / \cdot t$$

$$F \cdot t = m \cdot v$$

$$v = \frac{F \cdot t}{m}$$

$$v = \frac{40 \text{ N} \cdot 0,05 \text{ s}}{0,06 \text{ kg}}$$

$$v = 50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Primjer 10:

Drveni kvadar mase 300 g i gustoće 700 kg/m³ djeluje na stol pritskom od 600 Pa. Kolika je visina kvadra?

$$m = 300 \text{ g} = 300 \cdot \frac{1}{1000} \text{ kg} = 0,3 \text{ kg}$$

$$\rho = 700 \text{ kg/m}^3$$

$$p = 600 \text{ Pa}$$

$$h = ?$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$V = \frac{m}{\rho}$$

$$V = \frac{0,3 \text{ kg}}{700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}$$

$$V = 0,0005 \text{ m}^3$$

$$p = \frac{G}{S} = \frac{m \cdot g}{S}$$

$$S = \frac{m \cdot g}{p}$$

$$S = \frac{0,3 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}}{600 \text{ Pa}}$$

$$S = 0,005 \text{ m}^2$$

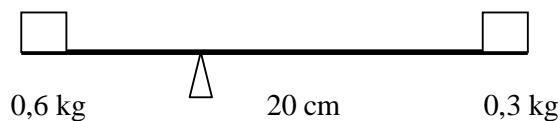
$$V = S \cdot h$$

$$h = \frac{V}{S}$$

$$h = \frac{0,0005 \text{ m}^3}{0,005 \text{ m}^2} = 0,1 \text{ m}$$

Primjer 11:

Kolika je dužina poluge na slici ako je ona u ravnoteži? Zanemarite masu poluge.



$$m_1 = 0,6 \text{ kg}$$

$$m_2 = 0,3 \text{ kg}$$

$$b = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$$

$$a = ? \quad l = ?$$

$$G_1 = m_1 \cdot g$$

$$G_1 = 0,6 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

$$G_1 = 6 \text{ N}$$

$$G_2 = m_2 \cdot g$$

$$G_2 = 0,3 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

$$G_2 = 3 \text{ N}$$

$$G_1 \cdot a = G_2 \cdot b$$

$$G_1 \cdot a = G_2 \cdot b$$

$$a = \frac{G_2 \cdot b}{G_1}$$

$$a = \frac{3 \text{ N} \cdot 0,2 \text{ m}}{6 \text{ N}} = 0,1 \text{ m}$$

$$l = a + b$$

$$l = 0,1 \text{ m} + 0,2 \text{ m}$$

$$l = 0,3 \text{ m} = 30 \text{ cm}$$

Primjer 12:

Koliki rad utroši dizalica kad podigne teret 2 t na visinu 120 cm?

$$g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

$$m = 2 \text{ t} = 2000 \text{ kg}$$

$$h = 120 \text{ cm} = 1,2 \text{ m}$$

$$A = ?$$

$$A = m \cdot g \cdot h$$

$$A = 2000 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 1,2 \text{ m}$$

$$A = 24\,000 \text{ Nm}$$

$$A = 24\,000 \text{ J} = 24 \text{ kJ}$$

Primjer 13:

Tijelo mase 2 kg slobodno pada 5 sekundi. Kolika je promjena potencijalne energije za ovo vrijeme?

$$m=2\text{kg}$$

$$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$t=5\text{s}$$

$$E_p=?$$

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$h = \frac{g \cdot t^2}{2}$$

$$E_p = 2 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 75 \text{ m}$$

$$h = \frac{10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (5\text{s})^2}{2}$$

$$E = 1500 \text{ Nm}$$

$$h = \frac{10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 25 \text{ s}^2}{2}$$

$$E = 1500 \text{ J}$$

$$h = 75 \text{ m}$$

Primjer 14:

Tijelo mase 20 kg palo je s neke visine. Padanje je trajalo 0,5 sekundi. Koliku je kinetičku energiju imalo tijelo kad je stiglo do najniže tačke?

$$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$m=20\text{kg}$$

$$t=0,5 \text{ s}$$

$$E_k=?$$

$$E_k = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

$$g = \frac{v - v_0}{t}$$

$$E_k = \frac{20\text{kg} \cdot 5 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}{2}$$

$$g = \frac{v}{t}$$

$$E_k = 50 \text{ J}$$

$$v = g \cdot t$$

$$v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,5\text{s}$$

$$v = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Kako smo dobili mjernu jedinicu:

$$\text{kg} \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} = \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \text{m} = \cancel{\text{kg}} \cdot \frac{\text{N}}{\cancel{\text{kg}}} \cdot \text{m}$$

$$\text{N} \cdot \text{m} = \text{J}$$

Primjer 15:

El. bojler jedan sat zagrijava 100 litara vode i njena temperatura poraste za 20°C . Kolika je količina toplote potrebna za zagrijavanje?

$$c_v = 4200 \text{ J/kgK}$$

$$t = 1\text{h} = 3600 \text{ s}$$

$$V = 100 \text{ l} \quad m \approx 100 \text{ kg}$$

$$\Delta t = 20^{\circ}\text{C}$$

$$Q = ?$$

$$t(^{\circ}\text{C}) = (t + 273)\text{K}$$

$$20^{\circ}\text{C} = (20 + 273)\text{K}$$

$$20^{\circ}\text{C} = 293\text{K}$$

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$$

$$Q = 100 \text{ kg} \cdot 4200 \frac{\text{J}}{\text{kgK}} \cdot 293\text{K}$$

$$Q = 123\,060\,000 \text{ J}$$

$$Q = 123,06 \text{ MJ}$$

Primjer 16:

Dva tijela započnu da se kreću iz istog mjesta, u istom pravcu i smjeru. Jedno tijelo se kreće ravnomjernom brzinom od 2 m/s , a drugo jednakoubrzano ubrzanjem od $0,4 \text{ m/s}^2$. Nakon koliko vremena će drugo tijelo ponovo sustići prvo?

$$v = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$a = 0,4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$s_1 = s_2$$

$$t = ?$$

$$s_1 = v \cdot t$$

$$s_2 = \frac{a \cdot t^2}{2}$$

(pošto su lijeve strane jednačina jednake, jednake su i desne)

$$v \cdot t = \frac{a \cdot t^2}{2} \quad / \div t$$

$$\frac{v \cdot t}{t} = \frac{a \cdot t^2}{2 \cdot t}$$

$$v = \frac{a \cdot t}{2} \quad \rightarrow \quad t = \frac{2 \cdot v}{a}$$

$$t = \frac{2 \cdot 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{0,4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}$$

$$t = 10\text{s}$$